

## Concise Explanation of JPU-57-59124

[Title of the Invention] Drive Unit for Hybrid Vehicles

Paragraph 3 (from line 14 of page (1) to line 11 of page (4))

### 3. Detailed Description of the Invention

This devisal relates to a drive unit for a hybrid vehicle which is equipped with an engine and an electric rotating machine.

According to the drive unit of the prior art, the engine is connected with the electric rotating machine through a speed increasing apparatus, and the electric rotating machine and the speed increasing apparatus are designed and installed separately. This limits the space in the drive unit of the prior art. Especially, in case of arranging the engine and the electric rotating machine coaxially, there arises a problem in an arrangement of the speed increasing apparatus from the viewpoint of an axial length and strength.

An object of the devisal is to provide a drive unit for a hybrid vehicle, which is advantageous to maintain a space to arrange a speed increasing apparatus, and which does not have a problem in an axial length and strength.

In order to achieve the above-mentioned object, according to this devisal, the speed increasing apparatus is arranged utilizing a space of a radially inner side of a rotary portion of the electric rotating machine.

An embodiment of the devisal will be explained with reference to drawings.

Fig. 1 illustrates an arrangement of the drive unit entirely. A crank shaft 2

of an internal combustion engine 1 is connected through a clutch 3 with a center shaft 4 which is arranged coaxially with the crank shaft 2. A planetary gear mechanism 5 is arranged radially outside of the center shaft 4. A motor generator 6 is arranged radially outside of the planetary gear mechanism 5. The center shaft 4 is connected with manual operation type geared transmission 7 arranged coaxially with the center shaft 4.

Figs. 2 and 3 illustrate the planetary gear mechanism 5 and the motor generator 6 in detail. The planetary gear mechanism 5 comprises: a sun gear 11, which is fixed with a case 10 accommodating the planetary gear mechanism 5 and the motor generator 6, and which is arranged radially outside of the center shaft 4; a carrier 12, which is fixed with the center shaft 4; a planetary gear 13, which is held by the carrier 12 rotatably; and a ring gear 14. End plates 15 and 16 are fixed with the ring gear 14 to seal both ends of the planetary gear mechanism 5 in the axial direction. The end plate 15 is held by the center shaft 4 through an oil seal 17 and a bearing 18, at its radially inner edge. The end plate 16 is held by an extension portion of the sun gear 11 through an oil seal 19 and a bearing 20, at its radially inner edge. Also, the case 10 is held by the center shaft 4 through bearings 25 and 26, and there is arranged an oil seal 27 between the sun gear 11 and the center shaft 4. The motor generator 6 is a direct-current machine, and which comprises: an armature 30 fixed to an outer circumference of the ring gear 14; a field pole 31 fixed to an inner circumferential face of the case 10; and a commutator 32 fixed to the end plate 15. In the center shaft 4, there are formed a feeding oil passage 33 and a discharging oil passage 34. Those oil passages 33 and 34 are communicated with an inner space defined by the end plates 15 and 16.

Since the case 10 is fixed, ratio of rotation speeds between the armature 30 and the center shaft 4 is expressed by a following formula:

$$1 + \frac{Z_r}{Z_s}$$

Here,  $Z_r$  represents a number of teeth of the sun gear 11, and  $Z_s$  represents a number of teeth of the ring gear 14.

Thus, according to the devisal, the speed increasing apparatus arranged radially inner side of the electric rotating machine, and this contributes to reduce the space. Moreover, the oil for lubricating and cooling the planetary gear mechanism 5 can also be used for cooling the armature 30.



Best Available Copy

実用新案登録願

昭和 55年 9月 26日

特許庁長官 島田 春樹 殿

1. 考案の名称

シ ドウシヤヨウ ク ドウソウ チ  
ハイブリッド自動車用駆動装置

2. 考 案 者

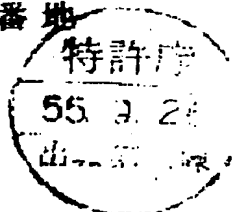
ミシマシ フロウダイ  
住 所 静岡県三島市芙蓉台 2-9-14  
氏 名 ヨコ タ マサ ト  
横 田 正 人 (ほか1名)

3. 実用新案登録出願人

〒471  
住 所 愛知県豊田市トヨタ町1番地  
(320) 名 称 トヨタ自動車工業株式会社  
代表者 豊 田 章 一 郎

4. 代 理 人

〒103  
住 所 東京都中央区八重洲1丁目9番9号  
東京建物ビルディング 6階  
電 話 (271) 4 9 3 9 - 5 4 6 2  
(6231) 氏 名 弁理士 中 平 治  
(ほか1名)



1行制除

55 135932 / 59124

明 細 書

1. 考案の名称

ハイブリッド自動車用駆動装置

2. 実用新案登録請求の範囲

機関にクラッチを介して連結可能な中心軸、この中心軸に結合する伝動要素を含みかつ中心軸の半径方向外側に配置される遊星歯車装置、この遊星歯車装置のリングギヤの外周に固定されている電機子を含みかつ遊星歯車装置の半径方向外側に配置される回転機、回転機の界磁極を固定されている内周面をもちかつ遊星歯車装置と回転機とを包囲するケースを備えることを特徴とする、ハイブリッド自動車用駆動装置。

3. 考案の詳細な説明

本考案は、機関と電機回転機とを搭載するハイブリッド自動車の駆動装置に関する。

このような駆動装置では、機関は増速装置を介して電気回転機に結合しており、従来の駆動装置では電気回転機と増速装置とは別個の装置として設計され組付けられており、スペース上、

(1)

591244

Best Available Copy

不利であつた。特に、機関と電気回転機とを同軸的に配置する場合、軸線方向長さあるいは軸の強度上、増速装置の配置に問題が生じている。

本考案の目的は、増速装置の配置に関してスペース上、有利であり、軸線長さおよび軸の強度が問題とならないハイブリッド自動車用駆動装置を提供することである。

この目的を達成するために本考案によれば、電気回転機の回転部分の半径方向内側の空間を利用して増速装置を配置する。

図面を参照して本考案の実施例を説明する。

第1図は駆動装置全体の配置関係を示している。内燃機関1のクランク軸2はクラッチ3を介して、クランク軸2に同軸的な中心軸4に接続される。中心軸4の半径方向外側には遊星歯車装置5、さらにその半径方向外側に、電気回転機としての電動機／発電機6が配置される。中心軸4はそれに同軸的な手動操作の歯車式変速機7へ結合される。

第2図および第3図は遊星歯車装置5および

## Best Available Copy

電動機／発電機 6 の詳細を示している。遊星歯車装置 5 は、遊星歯車装置 5 および電動機／発電機 6 を包囲するケース 10 に固定されて中心軸 4 の半径方向外側に配置されるサンギヤ 11、中心軸 4 に固定されているキヤリヤ 12、キヤリヤ 12 に回転可能に支持されるプラネタリギヤ 13、およびリングギヤ 14 を備える。リングギヤ 14 には端板 15、16 が固定され、遊星歯車装置 5 の軸線方向両側を包囲する。端板 15 の半径方向内端はオイルシール 17 および軸受 18 を介して中心軸 4 に支持され、端板 16 の半径方向内端はオイルシール 19 および軸受 20 を介してサンギヤ 11 の延長部に支持される。また、ケース 10 は軸受 25、26 を介して中心軸 4 に支持され、サンギヤ 11 と中心軸 4 との間にはオイルシール 27 が設けられている。電動機／発電機 6 は、直流機として構成され、リングギヤ 14 の外周に固定される電機子 30、ケース 10 の内周面に固定される界磁極 31、および端板 15 に固定されている整流子 32 を備える。中心軸 4 内には供給油路 33 および排出油路

(3)

## Best Available Copy

34が形成され、これらの油路33, 34は端板15, 16によつて区画される内部空間に連通している。

ケース10は固定されているので、サンギヤ11およびリングギヤ14の歯数をそれぞれ $Z_s$ ,  $Z_r$ とすると、電機子30と中心軸4との回転速度比は

$$1 + \frac{Z_r}{Z_s} \quad \text{となる。}$$

このように本考案によれば、増速装置が電機回転機の半径方向内側に配置されるので、スペースが縮小される。また、遊星歯車装置5の潤滑および冷却用のオイルを、電機子30の冷却に兼用できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の実施例の全体的な配置関係を示す図、第2図は実施例の要部の縦断面図、第3図は第2図のⅡ—Ⅱ線に沿う横断面図である。

1 … 内燃機関、 3 … クラッチ、 4 … 中心軸、 5 … 遊星歯車装置、 6 … 電動機／発電機、 10 … ケース、 12 … キヤリヤ、 14 … リ



Best Available Copy

ン グ ギ ャ 、 31 ... 界 磁 極

実 用 新 案  
登 録 出 願 人

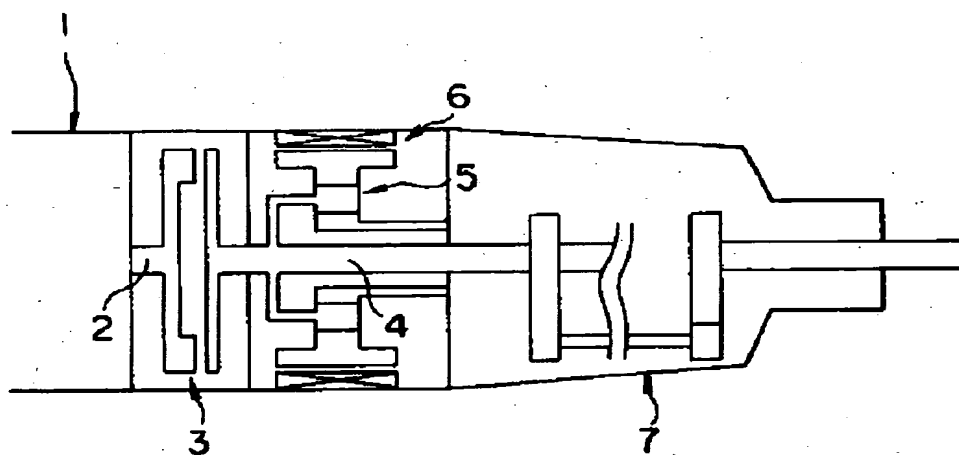
ト ヨ タ 自 動 車 工 業 株 式 公 社

代 理 人

弁 理 士 中 平 治

Best Available Copy

第 1 図



59123 1/2

実用新案  
登録出願人

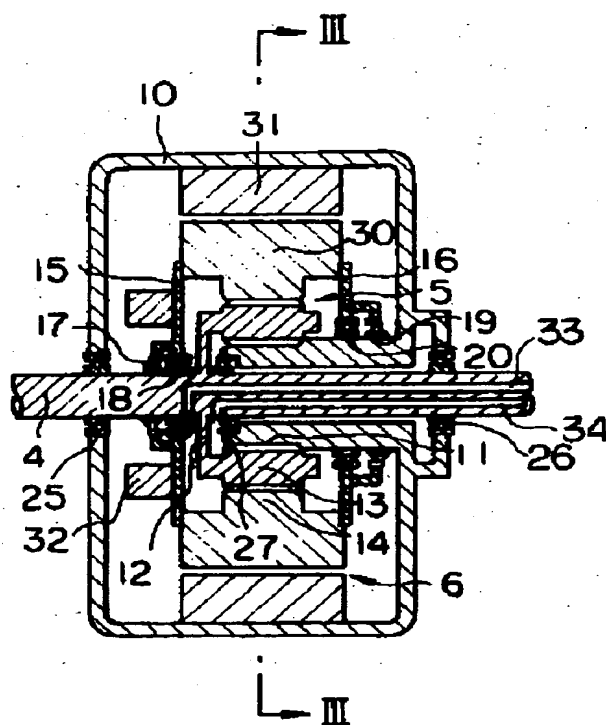
代理人 弁理士

トヨタ自動車工業株式会社

中 平 治

Best Available Copy

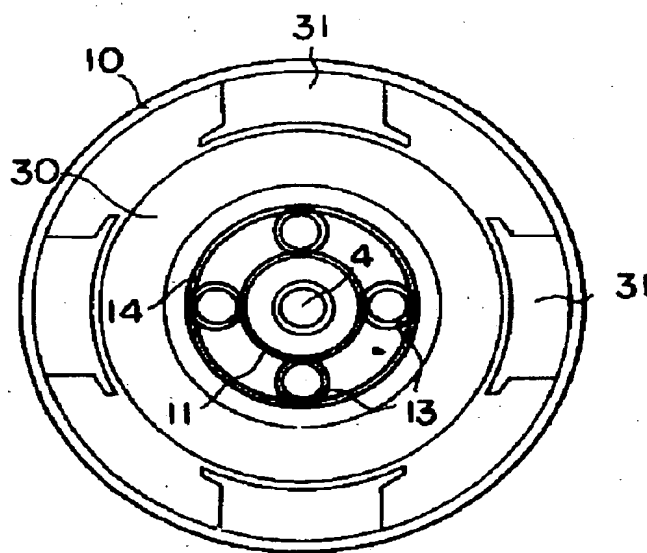
第 2 図



実用新案 登録出願人 トヨタ自動車工業株式会社  
代理人 弁理士 中 平 治

Best Available Copy

第 3 図



実用新案  
登録出願人

代理人 弁理士

トヨタ自動車工業株式会社

中 平 治

# Best Available Copy

## 5. 添付書類の目録

(1)	明細書	1	通
(2)	図面	1	通
(3)	願書副本	1	通
(4)	委任状	1	通

## 6. 前記以外の考案者

考案者

住所 <sup>スソノシイマサト</sup> 静岡県裾野市今里 527

氏名 <sup>ウキ</sup> 浮 <sup>タ</sup> 田 <sup>ススム</sup> 進